

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

0/A-70195-1/KMIS/KMIC/JML

WEST

JP 8-267421

Oct 15, 1996

PUBN-DATE: October 15, 1996

COUNTRY

AOKI, MASATAKA

NAME _____

COUNTRY

KK SUMITOMO KINZOKU ELECTRO DEVICE

APPL-NO: JP07100403
APPL-DATE: April 1, 1995

INT-CL (IPC): B28B 1/00; B32B 18/00; H05K 3/46

ABSTRACT:

PURPOSE: To minimize the effects of an adhesive and obtain a ceramic green sheet laminate with high dimensional precision by applying an adhesive mixed with a solvent to the surface without a carrier film of the thin ceramic green sheet.

CONSTITUTION: A thin ceramic green sheet with a carrier film is used as a thin ceramic green sheet 2(2b, 2c...). An adhesive 7 is applied to the green sheet surface 6 without the carrier film 3 of the thin ceramic green sheet 2b like a green sheet 2a, and the thin ceramic green sheet 2b is stacked on a laminate 8. Further, the thin ceramic green sheet 2 is thermally bonded together by pressure, and the carrier film 3 is stripped off to form a veer hole conductor 9b and an electrode 5c. For the thin ceramic green sheet 2c..., a ceramic green sheet laminate 10 consisting of a specified number of thin ceramic green sheets 2, 2a, 2b, 2c..., laminated on a base ceramic green sheet 1 is obtained by repeating the above steps.

COPYRIGHT: (C) 1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-267421

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 8 B 1/00			B 2 8 B 1/00	Z
B 3 2 B 18/00			B 3 2 B 18/00	A
H 0 5 K 3/46		6921-4E	H 0 5 K 3/46	H

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-100403

(22) 出願日 平成7年(1995)4月1日

(71) 出願人 391036896

株式会社住友金属エレクトロデバイス
山口県美祿市大嶺町東分字岩倉2701番1

(72) 発明者 青木 昌隆

山口県美祿市大嶺町東分字岩倉2701番1
株式会社住友金属セラミックス内

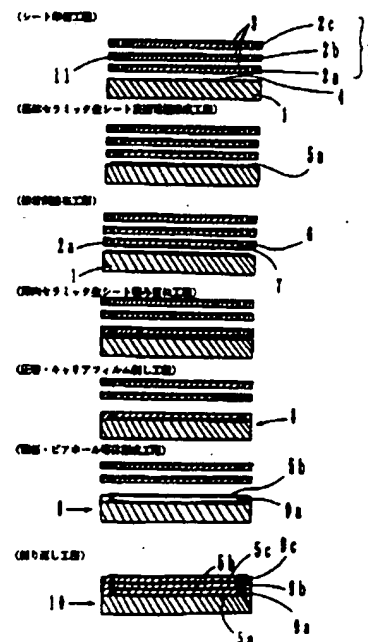
(74) 代理人 弁理士 吉村 博文

(54) 【発明の名称】 セラミック生シート積層体の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 接着剤による影響を少なくし、寸法精度の良好なセラミック生シート積層体の製造方法を提供する。

【構成】 薄肉セラミック生シートのキャリアフィルムを有しない面に樹脂と溶剤を混合した接着剤を塗布し、該薄肉セラミック生シートを、前記基体セラミック生シート上に、該接着剤を塗布したシート面を該基体セラミック生シート側にして積み重ね、該薄肉セラミック生シートを熱圧着した後、前記キャリアフィルムを剥す工程と、該熱圧着した薄肉セラミック生シート上に、前記キャリアフィルムを有しない面に前記接着剤を塗布した薄肉セラミック生シートを、該接着剤を塗布したシート面を該熱圧着した薄肉セラミック生シート側にして積み重ね、該薄肉セラミック生シートを熱圧着した後、前記キャリアフィルムを剥す工程を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体セラミック生シート上に、複数枚の薄肉セラミック生シートを、順次、熱圧着してセラミック生シート積層体を製造するセラミック生シート積層体の製造方法において、該薄肉セラミック生シートのキャリアフィルムを有しない面に樹脂と溶剤を混合した接着剤を塗布し、該薄肉セラミック生シートを、前記基体セラミック生シート上に、該接着剤を塗布したシート面を該基体セラミック生シート側にして積み重ね、該薄肉セラミック生シートを熱圧着した後、前記キャリアフィルムを剥す第1工程と、該熱圧着した薄肉セラミック生シート上に、前記キャリアフィルムを有しない面に前記接着剤を塗布した薄肉セラミック生シートを、該接着剤を塗布したシート面を該熱圧着した薄肉セラミック生シート側にして積み重ね、該薄肉セラミック生シートを熱圧着した後、前記キャリアフィルムを剥す第2工程、および該第2工程を必要回数繰り返すことがある第3工程を有することを特徴とするセラミック生シート積層体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミック生シート積層体の製造方法に係り、より詳細には、接着剤による影響を少なくし、寸法精度の良好なセラミック生シート積層体を得ることができるセラミック生シート積層体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、高容量のコンデンサを内蔵した半導体用セラミックパッケージの需要が増加している。この半導体用セラミックパッケージは、先に、絶縁層を形成する基体セラミック生シートと、厚みが、50 μ m程度の複数枚の薄肉セラミック生シートのセラミック生シート積層体を作製し、これを焼成して、所望容量のコンデンサを形成した誘電体層からなるコンデンサ層を内蔵している。

【0003】このようなセラミック生シート積層体は、次のようにして作製している。図4に示すように、まず厚みが100 μ m～1000 μ m程度の基体セラミック生シート41と、複数枚の薄肉セラミック生シート42(42a, 42b, ...)を準備し、薄肉セラミック生シート42にはビアホール43を穿設しておく。そして、基体セラミック生シート41のシート面44に、導体ペーストを印刷して電極45aを形成し、その上面に樹脂と溶剤を一定割合で混合した接着剤46を塗布し、薄肉セラミック生シート42aを熱圧着により接合する。次に、薄肉セラミック生シート42a上に導体ペーストを印刷してビアホール導体47と電極45bを形成する。そして、その上面に接着剤46を塗布し、薄肉セラミック生シート42bを熱圧着し、更に、この工程(電極・ビアホール導体形成、接着剤塗布、熱圧着)を

複数回繰り返すことで所定枚数積層したセラミック生シート積層体48を得る。ここで、接着剤46を塗布するのは、特開平1-169989号公報に開示されているように、基体セラミック生シート41と薄肉セラミック生シート42の接着性、薄肉セラミック生シート42と薄肉セラミック生シート42の接着性を増し、安定した積層体48を得るためである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述したようなセラミック生シート積層体の製造方法の場合、次のような課題がある。すなわち、

① セラミック生シート41, 42に接着剤46を塗布すると、接着剤46中に含まれる有機溶剤が、シート41, 42内に浸透し、図4において、シート41, 42自体に矢印方向に収縮が生じる。

② このため、基体セラミック生シート41には、その上面に熱圧着により接合される薄肉セラミック生シート42の枚数分、接着剤46が浸透することになり、大きな収縮が生じることになる。これに対して、基体セラミック生シート41に熱圧着される最後の薄肉セラミック生シート42には、接着剤の浸透量が少なくなるので、該接着剤による収縮量が少ない。

③ そして、最も接着剤46の影響を受ける基体セラミック生シート41と、最後に熱圧着した薄肉セラミック生シート42では、その収縮量に差が生じ、各シート41, 42に形成されているビアホール導体47に位置ずれが生じ、作製したセラミック生シート積層体48の寸法精度が低下することになる(図5参照)。等の課題がある。

【0005】本発明は、以上のような課題に対処して創作したものであって、その目的とする処は、接着剤による影響を少なくし、寸法精度の良好なセラミック生シート積層体を得られるセラミック生シート積層体の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】そして、上記課題を解決するための手段としての本発明のセラミック生シート積層体の製造方法は、基体セラミック生シート上に、複数枚の薄肉セラミック生シートを、順次、熱圧着してセラミック生シート積層体を製造するセラミック生シート積層体の製造方法において、該薄肉セラミック生シートのキャリアフィルムを有しない面に樹脂と溶剤を混合した接着剤を塗布し、該薄肉セラミック生シートを、前記基体セラミック生シート上に、該接着剤を塗布したシート面を該基体セラミック生シート側にして積み重ね、該薄肉セラミック生シートを熱圧着した後、前記キャリアフィルムを剥す第1工程と、該熱圧した薄肉セラミック生シート上に、前記キャリアフィルムを有しない面に前記接着剤を塗布した薄肉セラミック生シートを、該接着剤を塗布したシート面を該熱圧着した薄肉セラミック生

3

シート側にして積み重ね、該薄肉セラミック生シートを熱圧着した後、前記キャリアフィルムを剥す第2工程、および該第2工程を必要回数繰り返すことがある第3工程を有する構成からなる。

【0007】

【作用】本発明のセラミック生シート積層体の製造方法は、基体セラミック生シート上に、複数枚の薄肉セラミック生シートを、順次、熱圧着してセラミック生シート積層体を作製する際、前記基体セラミック生シートのシート面ではなく、該キャリアフィルムを有する薄肉セラミック生シートの生シート面に接着剤を塗布した後、これを該基体セラミック生シートに積み重ね、熱圧着する。通常、セラミック生シートに接着剤を塗布すると、該セラミック生シートは、該接着剤中の有機溶剤によって収縮が生じる。しかし、本発明においては、前記キャリアフィルムを有する薄肉セラミック生シートの生シート面に接着剤を塗布するので、該キャリアフィルムが、該接着剤によるシートの収縮を拘束し、基体セラミック生シートとの間に収縮差が発生しない。従って、寸法精度の良好なセラミック生シート積層体が形成できる。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照しながら、本発明を具体化した実施例について説明する。ここに、図1～図2は、本発明の実施例を示し、図1はセラミック生シート積層体の製造工程の説明図、図2はセラミック生シート積層体の概略断面図、図3は基体セラミック生シートの上に薄肉セラミック生シートを1層～4層熱圧着した際の基体セラミック生シートと、従来方法で熱圧着した際の基体セラミック生シートの収縮率の変化を示すグラフである。

【0009】本実施例は、コンデンサを内蔵した多層セラミック基板を製造するためのセラミック生シート積層体の製造方法であって、概略すると、①シート（基体セラミック生シート、薄肉セラミック生シート）準備工程、②基体セラミック生シート表面電極形成工程、③接着剤塗布工程、④薄肉セラミック生シート積み重ね工程、⑤圧着、キャリアフィルム剥し工程、⑥電極、ビアホール導体形成工程、⑦繰り返し工程、の六つの工程を有する。以下、図1に参照しながら、各工程について説明する。

【0010】—シート準備工程—

本工程は、セラミック生シート積層体を製造するための基体セラミック生シート1と、複数枚のキャリアフィルム付き薄肉セラミック生シート2（2a、2b、2c・・・）を準備する工程である。基体セラミック生シート1は、前述した従来例でのシートと同様に、厚みが100μm～1000μm程度の厚肉セラミック生シートである。薄肉セラミック生シート2は、基体セラミック生シート1を作製するアルミナ粉末等のセラミック生シート基材粉末に、樹脂、溶剤を添加して混合し、これをドク

4

ターブレード法によりキャリアフィルム3上に形成したキャリアフィルム付きセラミック生シートを用いている。そして、この薄肉セラミック生シート2には、ビアホール11を穿設する。

【0011】—基体セラミック生シート表面電極形成工程—

本工程は、基体セラミック生シート1のシート面4にコンデンサを形成するための電極5aを形成する工程である。電極5aは、基体セラミック生シート1のシート面4にタングステン等の導体ペーストを印刷して形成している。

【0012】—接着剤塗布工程—

本工程は、薄肉セラミック生シート2の生シート面6に接着剤7を塗布する工程である。本工程では、この薄肉セラミック生シート2aのキャリアフィルム3を有しない生シート面6に接着剤7をスプレーにより噴霧・塗布している。この接着剤7としては、ブチラール樹脂にトルエン、キシレン、アセトン、メタノール等の溶剤を添加、混合したものを用いている。そして、生シート面6に接着剤7を塗布すると、接着剤7が薄肉セラミック生シート2a内に浸透し、薄肉セラミック生シート2aが接着剤7中の有機溶剤によって収縮するように働くが、薄肉セラミック生シート2aは、キャリアフィルム3に保持・拘束されているため、その収縮がコントロールされる。そして、接着剤7中の有機溶剤は、1～2時間程度で揮発し、薄肉セラミック生シート2aの生シート面6には接着作用を有する樹脂分のみが残存し、シートを収縮させる働きがなくなる。

【0013】—薄肉セラミック生シート積み重ね工程—

本工程は、基体セラミック生シート1の上に薄肉セラミック生シート2aを積み重ねる工程である。すなわち、キャリアフィルム3の付いた薄肉セラミック生シート2aを、前工程で塗布された接着剤7側を基体セラミック生シート1側にして積み重ねる。ここで、薄肉セラミック生シート2aに塗布されている接着剤7は、樹脂分だけ、あるいは有機溶剤の量が減少しているので、該有機溶剤が基体セラミック生シート1に浸透して、基体セラミック生シート1を収縮させることがない。

【0014】—圧着、キャリアフィルム剥し工程—

本工程は、基体セラミック生シート1の上に積み重ねた薄肉セラミック生シート2aを熱圧着した後、キャリアフィルム3を剥き取り、基体セラミック生シート1と薄肉セラミック生シート2aとの積層体8を得る工程である。ここで、熱圧着は、100℃前後の温度で、100～150kg/cm²程度の圧力で行う。これにより、密着・接合した積層体8が得られる。

【0015】—電極、ビアホール導体形成工程—

本工程は、前工程で作製した積層体8の薄肉セラミック生シート2aの表面に電極5bと、ビアホール導体9aを形成する工程である。本工程では、薄肉セラミック

5

生シート2aの表面に導体ペーストを印刷し、ビアホール11に導体ペーストを充填してビアホール導体9aを形成すると共に、コンデンサを形成する電極5bを形成する。

【0016】—繰り返し工程—

本工程は、前工程で得た積層体8の表面に、薄肉セラミック生シート2bを熱圧着し、この作業を必要回数繰り返し、この積層体8と複数枚の薄肉セラミック生シート2b、2c・・・のセラミック生シート積層体10を得る工程である。この工程においても、薄肉セラミック生シート2(2b、2c・・・)には、キャリアフィルム付きの薄肉セラミック生シートを用いる。そして、この薄肉セラミック生シート2bにもキャリアフィルム3を有しない生シート面6には接着剤7を塗布し、これを積層体8の上に積み重ね、更に薄肉セラミック生シート2bを熱圧着し、キャリアフィルム3を剥ぎ取り、ビアホール導体9b、電極5cを形成した後、薄肉セラミック生シート2c、・・・についても、この作業を繰り返すことにより、基体セラミック生シート1上に所定の枚数の薄肉セラミック生シート2(2a、2b、2c・・・)を積層したセラミック生シート積層体10を得る(図2参照)。図2においては、基体セラミック生シート1の上に6枚の薄肉セラミック生シート2(2a、2b、2c・・・)を積層した構成を示している。なお、基体セラミック生シート1の上に1枚の薄肉セラミック生シート2のみを積層した積層体を作製する場合は、この繰り返し工程はないことになる。

【0017】以上の各工程を経ることによって、寸法精度が優れたセラミック生シート積層体10を得ることができ、またこのセラミック生シート積層体10を焼成することによって、寸法精度が優れ、歩留りの良好なコンデンサを内蔵した多層セラミック基板を得ることができる。そして、このセラミック生シート積層体10は、基体セラミック生シート1上に接着剤7を塗布するのではなく、積層する薄肉セラミック生シート2として、一面にキャリアフィルム3の付いた状態で、該キャリアフィルム3が付いていない生シート面6に接着剤7を塗布したシートを用い、該キャリアフィルム3によって、薄肉セラミック生シート2の収縮を予め止めて、この薄肉セラミック生シート2を基体セラミック生シート1に熱圧着し、更にこの作業を繰り返しているため、各薄肉セラミック生シート2(2a、2b、2c・・・)に形成されているビアホール導体9a、9b・・・の位置がずれることがなく、該位置ずれに起因するショート・断線の発生を防止できる多層セラミック基板を得ることができる。

【0018】次に、本実施例のセラミック生シート積層体の製造方法の作用・効果を確認するために、基体セラミック生シートの上に薄肉セラミック生シートを1層〜4層熱圧着した際の基体セラミック生シートと、従来方法で熱圧着した際の基体セラミック生シートの収縮率の

6

変化を調べた。その結果を図3に示している。

【0019】そして、図3から判るように、本実施例方法で作製したセラミック生シート積層体は、基体セラミック生シートに1枚の薄肉セラミック生シートを積層した場合の基体セラミック生シートの収縮率と、2〜4枚の薄肉セラミック生シートを積層した場合の基体セラミック生シートの収縮率との間には殆ど変化が確認されなかったのに対して、従来例方法で作製したセラミック生シート積層体は、薄肉セラミック生シートの積層枚数が増えるに従って、基体セラミック生シートの収縮率が大きくなった。このことから、本実施例方法にあっては、接着剤をキャリアフィルムを有する状態の薄肉セラミック生シートの該キャリアフィルムのないシート面に塗布し、このシートを基体セラミック生シートに熱圧着したので、該接着剤によるシートを収縮させようとする動きを前記キャリアフィルムで拘束でき、寸法精度が良好なセラミック生シート積層体を作製できることが確認できる。

【0020】なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものでなく、本発明の要旨を変更しない範囲内で変形実施できる構成を含む。因みに、前述した薄肉セラミック生シートとしては、アルミナ等の一般的なセラミック生シート基材粉末に、モリブデン、酸化モリブデン、タングステン、酸化タングステン等の1種または2種以上の粉末を添加、混合して作製したものをを用いてもよい。また、前述した実施例では、コンデンサを内蔵した構成で説明したが、該コンデンサを内蔵しない構成としてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明のセラミック生シート積層体の製造方法によれば、基体セラミック生シート上に、複数枚の薄肉セラミック生シートを、順次、熱圧着してセラミック生シート積層体を作製する際、該基体セラミック生シートのシート面でなく、該キャリアフィルムを有する薄肉セラミック生シートの生シート面に接着剤を塗布した後、これを該基体セラミック生シートに積み重ね、熱圧着したので、該キャリアフィルムが、該接着剤による薄肉セラミック生シートの収縮を拘束することになり、前記基体セラミック生シートとの間に収縮差が発生しないので、寸法精度の良好なセラミック生シート積層体を作製することができるという効果を有する。

【0022】従って、本発明のセラミック生シート積層体の製造方法によれば、積層した各生シートに形成されているビアホールの位置がずれることがなく、該位置ずれに起因するショート・断線の発生を防止できる多層セラミック基板を得ることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 セラミック生シート積層体の製造工程の説明図である。

7

【図2】 セラミック生シート積層体の概略断面図である。

【図3】 基体セラミック生シートの上に薄肉セラミック生シートを1層〜4層熱圧着した際の基体セラミック生シートと、従来方法で熱圧着した際の基体セラミック生シートの伸縮率の変化を示すグラフである。

【図4】 従来のセラミック生シート積層体の製造工程の説明図である。

【図5】 従来方法によって作製したセラミック生シート積層体の概略断面図である。

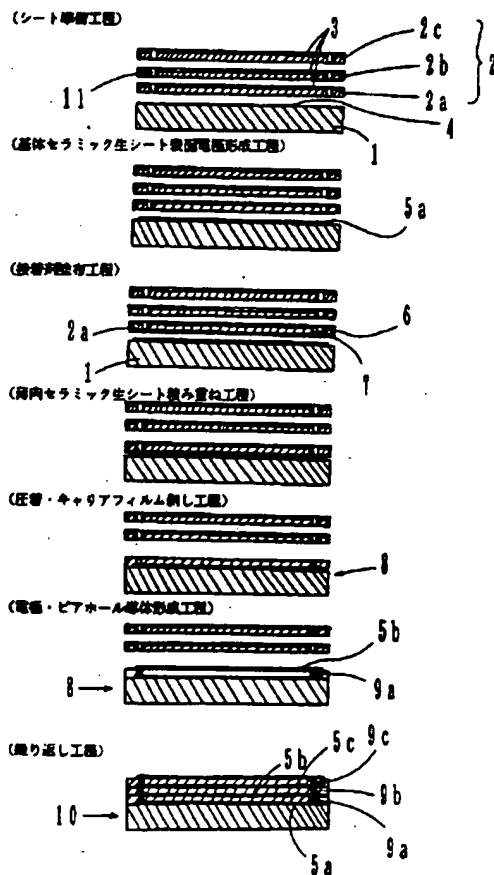
【符号の説明】

1・・・基体セラミック生シート、2(2a, 2b, 2

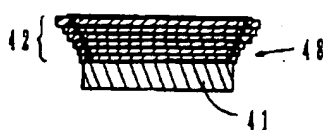
8

c・・・)・・・薄肉セラミック生シート、3・・・キャリアフィルム、4・・・基体セラミック生シート1のシート面、5a, 5b, 5c・・・電極、6・・・薄肉セラミック生シート2の生シート面、7・・・接着剤、8・・・積層体、9a, 9b, 9c・・・ビアホール導体、10・・・セラミック生シート積層体、11・・・ビアホール、41・・・基体セラミック生シート、42(42a, 42b, ...)・・・薄肉セラミック生シート、43・・・ビアホール、44・・・基体セラミック生シートのシート面、45a, 45b・・・電極、46・・・接着剤、47・・・ビアホール導体、48・・・セラミック生シート積層体

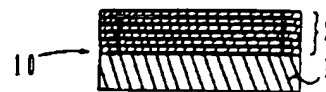
【図1】



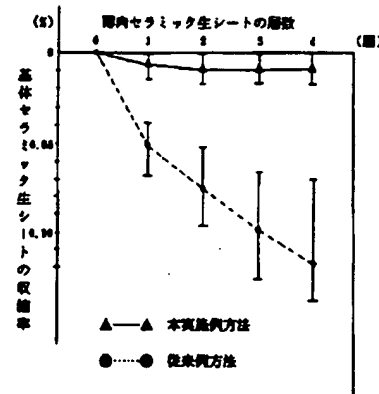
【図5】



【図2】



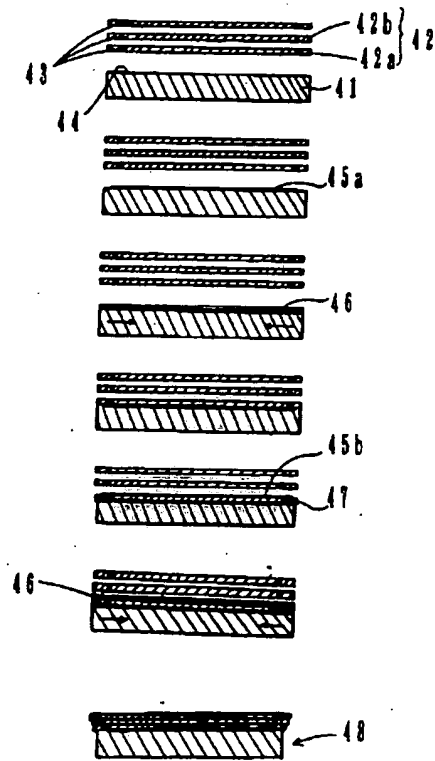
【図3】



(6)

特開平8-267421

【図4】



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the manufacture technique of a ceramic student sheet layered product, more, lessens influence by adhesives at a detail, and relates to the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product which can obtain the good ceramic student sheet layered product of a dimensional accuracy.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the need of the ceramic package for semiconductors which built in the capacitor of high capacity is increasing. Previously, the base ceramic student sheet which forms an insulating layer, and thickness produce the ceramic student sheet layered product of the about 50-micrometer light-gage ceramic student sheet of two or more sheets, and this ceramic package for semiconductors calcinates this, and builds in the capacitor layer which consists of a dielectric layer in which the capacitor of request capacity was formed.

[0003] Such a ceramic student sheet layered product is produced as follows. As shown in drawing 4, first, thickness prepares the base ceramic student sheet 41 which is 100 micrometers - about 1000 micrometers, and the light-gage ceramic student sheet 42 (42a, 42b, ...) of two or more sheets, and drills the beer hall 43 in the light-gage ceramic student sheet 42, and the sheet side 44 of the base ceramic student sheet 41 -- a conductor -- a paste is printed, and electrode 45a is formed and fixed [in a resin and a solvent] on the top -- the adhesives 46 which came out of comparatively and were mixed are applied, and light-gage ceramic student sheet 42a is joined by thermocompression bonding next, a light-gage ceramic student sheet 42a top -- a conductor -- a paste -- printing -- a beer hall -- a conductor 47 and electrode 45b are formed And the ceramic student sheet layered product 48 which applied adhesives 46 to the top, carried out thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet 42b, and carried out the predetermined number-of-sheets laminating further by repeating this process (an electrode and a beer hall a conductor formation, an adhesives application, thermocompression bonding) two or more times is obtained. Here, adhesives 46 are applied for obtaining the increase of the adhesive property of the base ceramic student sheet 41 and the light-gage ceramic student sheet 42, and the adhesive property of the light-gage ceramic student sheet 42 and the light-gage ceramic student sheet 42, and the stable layered product 48 as indicated by JP,1-169989,A.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the manufacture technique of a ceramic student sheet layered product which was mentioned above, the following technical problems occur. Namely, if adhesives 46 are applied to ** ceramic student sheets 41 and 42, the organic solvent contained in adhesives 46 will permeate in a sheet 41 and 42, and deflation will arise in the orientation of the arrow head in a sheet 41 and 42 the very thing in drawing 4.

** For this reason, on the base ceramic student sheet 41, a part for the number of sheets of the light-gage ceramic student sheet 42 joined by thermocompression bonding and the adhesives 46 will permeate the top, and big deflation will arise. On the other hand, since the amount of penetration of adhesives decreases on the light-gage ceramic student sheet 42 of the last by which thermocompression bonding is carried out to the base ceramic student sheet 41, it has few amounts of deflations by these adhesives.

** and the beer hall which a difference arises in the amount of deflations, and is formed in each sheets 41 and 42 with the base ceramic student sheet 41 most influenced of adhesives 46, and the light-gage ceramic student sheet 42 which carried out thermocompression bonding to the last -- a position gap will arise in a conductor 47 and the dimensional accuracy of the produced ceramic student sheet layered product 48 will fall (refer to the drawing 5) The technical problem of a grade occurs.

[0005] this invention copes with the above technical problems, is created, the place made into the purpose lessens influence by adhesives, and it is in offering the manufacture technique of a ceramic student sheet layered product that the good ceramic student sheet layered product of a dimensional accuracy is obtained.

[0006]

[Means for Solving the Problem] And the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product of this invention as a means for solving the above-mentioned technical problem In the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product which carries out thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet of two or more sheets one by one, manufactures a ceramic student sheet layered product on a base ceramic student sheet The adhesives which mixed the resin and the solvent are applied to the field which does not have the carrier film of this light-gage ceramic student sheet. The sheet side in applied these adhesives for this light-gage ceramic student sheet on the aforementioned base ceramic student sheet is

carried out and put upon this base ceramic student sheet side. The 1st process which removes the aforementioned carrier film after carrying out thermocompression bonding of this light-gage ceramic student sheet. The light-gage ceramic student sheet which applied the aforementioned adhesives to the field which does not have the aforementioned carrier film on this light-gage ceramic student sheet that carried out thermocompression bonding. It consists of a configuration of having the 2nd process which removes the aforementioned carrier film, and the 3rd process which may repeat this 2nd process the number of need times, after carrying out and putting the sheet side which applied these adhesives upon this light-gage ceramic student sheet side that carried out thermocompression bonding and carrying out thermocompression bonding of this light-gage ceramic student sheet.

[0007]

[Function] In case the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product of this invention carries out thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet of two or more sheets one by one and produces a ceramic student sheet layered product on a base ceramic student sheet, after it applies adhesives to the raw sheet side of the light-gage ceramic student sheet which has this carrier film instead of the sheet side of the aforementioned base ceramic student sheet, it accumulates and carries out thermocompression bonding of this to this base ceramic student sheet. Usually, if adhesives are applied to a ceramic student sheet, deflation will produce this ceramic student sheet by the organic solvent in these adhesives. However, in this invention, since it applies to adhesives in the raw sheet side of the light-gage ceramic student sheet which has the aforementioned carrier film, this carrier film restrains deflation of the sheet by these adhesives, and a differential shrinkage does not occur between base ceramic student sheets. Therefore, the good ceramic student sheet layered product of a dimensional accuracy can be formed.

[0008]

[Example] Hereafter, the example which materialized this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is a graph which drawing 1 - view 2 shows the example of this invention here, and shows change of the contraction of the base ceramic student sheet at the time of explanatory drawing of the manufacturing process of a ceramic student sheet layered product and the drawing 2 carrying out the outline cross section of a ceramic student sheet layered product, and drawing 3 carrying out four one layer - layer thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet on a base ceramic student sheet, and the base ceramic student sheet at the time of carrying out thermocompression bonding by the conventional technique.

[0009] if this example is the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product for manufacturing the multilayered ceramic substrate which built in the capacitor and an outline is carried out -- ** sheet (base ceramic student sheet, light-gage ceramic student sheet) setup process, ** base ceramic student sheet surface electrode formation process, ** adhesives application process, a ** light-gage ceramic student sheet pile process, ** sticking by pressure, a carrier film ** process, ** electrode, and a beer hall -- a conductor -- it has a formation process and six processes of ** repeat process ** Hereafter, each process is explained, referring to drawing 1.

[0010] - A sheet setup process-book process is a process for which the base ceramic student sheet 1 for manufacturing a ceramic student sheet layered product and the light-gage [with a carrier film] ceramic student sheet 2 (2a, 2b, 2c ...) of two or more sheets are prepared. The base ceramic student sheet 1 is a heavy-gage ceramic student sheet whose thickness is 100 micrometers - about 1000 micrometers as well as the sheet in the conventional example mentioned above. To it, the light-gage ceramic student sheet 2 adds a resin and a solvent to ceramic student sheet base-material powder, such as alumina powder which produces the base ceramic student sheet 1, and is mixed, and the ceramic student sheet with a carrier film which formed this on the carrier film 3 by the doctor blade method is used. And a beer hall 11 is drilled in this light-gage ceramic student sheet 2.

[0011] - A base ceramic student sheet surface electrode formation process-book process is a process which forms electrode 5a for forming a capacitor in the sheet side 4 of the base ceramic student sheet 1. electrode 5a -- the sheet side 4 of the base ceramic student sheet 1 -- conductors, such as a tungsten, -- the paste is printed and formed

[0012] - An adhesives application process-book process is a process which applies adhesives 7 to the raw sheet side 6 of the light-gage ceramic student sheet 2. At this process, adhesives 7 are sprayed and applied with the spray in the raw sheet side 6 which does not have the carrier film 3 of this light-gage ceramic student sheet 2a. What added solvents, such as toluene, a xylene, an acetone, and a methanol, to the butyral resin, and was mixed to it as these adhesives 7 is used. And although it works so that adhesives 7 may permeate in light-gage ceramic student sheet 2a and light-gage ceramic student sheet 2a may contract by the organic solvent in adhesives 7, if adhesives 7 are applied to the raw sheet side 6, since light-gage ceramic student sheet 2a is held and restrained by the carrier film 3, the deflation is controlled. And it volatilizes in about 1 - 2 hours, only the pitch which has an adhesion operation in the raw sheet side 6 of light-gage ceramic student sheet 2a remains, and the work of the organic solvent in adhesives 7 which shrinks a sheet is lost.

[0013] - A light-gage ceramic student sheet pile process book process is a process which accumulates light-gage ceramic student sheet 2a on the base ceramic student sheet 1. That is, the adhesives 7 side to which light-gage ceramic student sheet 2a to which the carrier film 3 was attached was applied at the last process is carried out and put upon the base ceramic student sheet 1 side. Here, since the amount of a pitch or the organic solvent is decreasing, this organic solvent permeates the base ceramic student sheet 1, and the adhesives 7 applied to light-gage ceramic student sheet 2a do not shrink the base ceramic student sheet 1.

[0014] - Sticking by pressure and a carrier film ** process-book process are a process which strips off the carrier film 3 and obtains the layered product 8 of the base ceramic student sheet 1 and light-gage ceramic student sheet 2a, after carrying out thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet 2a accumulated in the base ceramic student sheet 1. Thermocompression bonding is the temperature below and over 100 degrees C here, and it is 2 100-150kg/cm. It carries out by the pressure of a grade. Thereby, the layered product 8 stuck and joined is obtained.

[0015] - an electrode and a beer hall -- a conductor -- the front face of light-gage ceramic student sheet 2a of the layered product 8 which produced the formation process-book process at the last process -- electrode field 5b and a beer hall -- a conductor -- it is the process which forms 9a this process -- the front face of light-gage ceramic student sheet 2a -- a conductor -- a paste -- printing -- a beer hall 11 -- a conductor -- a paste -- being filled up -- a beer hall -- a conductor -- while 9a is formed, electrode 5b which forms a capacitor is formed

[0016] - Carry out thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet 2b to the front face of the layered product 8 obtained at the last process, and a repeat process-book process is the number-of-times repeat of required, this layered product 8, and the light-gage ceramic student sheets 2b and 2c of two or more sheets about this work.. It is the process which obtains the ceramic student sheet layered product 10. Also in this process, the light-gage ceramic student sheet with a carrier film is used for the light-gage ceramic student sheet 2 (2b, 2c ..). And adhesives 7 are applied to the raw sheet side 6 which does not have the carrier film 3 in this light-gage ceramic student sheet 2b, either. this -- a layered product 8 top -- putting -- further -- light-gage ceramic student sheet 2b -- thermocompression bonding -- carrying out -- the carrier film 3 -- stripping off -- a beer hall -- a conductor -- also about light-gage ceramic student sheet 2c and .., after forming 9b and electrode 5c By repeating this work, the ceramic student sheet layered product 10 which carried out the laminating of the light-gage ceramic student sheet 2 (2a, 2b, 2c ..) of predetermined number of sheets on the base ceramic student sheet 1 is obtained (refer to the drawing 2). In drawing 2 , the configuration which carried out the laminating of the light-gage ceramic student sheet 2 (2a, 2b, 2c ..) of six sheets on the base ceramic student sheet 1 is shown. In addition, when producing the layered product which carried out the laminating only of the light-gage ceramic student sheet 2 of one sheet on the base ceramic student sheet 1, this repeat process will not exist.

[0017] By passing through each above process, by being able to obtain the ceramic student sheet layered product 10 excellent in the dimensional accuracy, and calculating this ceramic student sheet layered product 10, a dimensional accuracy is excellent and the multilayered ceramic substrate which built in the good capacitor of the yield can be obtained. And this ceramic student sheet layered product 10 Do not apply adhesives 7 on the base ceramic student sheet 1, but as a light-gage ceramic student sheet 2 which carries out a laminating, where the carrier film 3 is attached to the whole surface The sheet which applied adhesives 7 to the raw sheet side 6 where this carrier film 3 is not attached is used. with this carrier film 3 Since deflation of the light-gage ceramic student sheet 2 is stopped beforehand, thermocompression bonding of this light-gage ceramic student sheet 2 is carried out to the base ceramic student sheet 1 and this work is repeated further the beer hall currently formed in each light-gage ceramic student sheet 2 (2a, 2b, 2c ..) -- a conductor -- the multilayered ceramic substrate which can prevent occurrence of the short-circuit and open circuit which the position of .. does not shift 9 b and originates in this position gap 9 a can be obtained

[0018] Next, in order to check an operation and effect of the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product of this example, change of the contraction of the base ceramic student sheet at the time of carrying out four one layer - layer thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet and the base ceramic student sheet at the time of carrying out thermocompression bonding by the conventional technique was investigated on the base ceramic student sheet. The result is shown in drawing 3 .

[0019] As shown in drawing 3 , and the ceramic student sheet layered product produced by this example technique The contraction of the base ceramic student sheet at the time of carrying out the laminating of the light-gage ceramic student sheet of one sheet to a base ceramic student sheet, As opposed to change hardly having been checked between the contractions of the base ceramic student sheet at the time of carrying out the laminating of the light-gage ceramic student sheet of 2-4 sheets The contraction of a base ceramic student sheet became large as the laminating number of sheets of the ceramic student sheet layered product produced by the conventional example technique of a light-gage ceramic student sheet increased. If it was in this example technique, since adhesives were applied to the sheet side without this carrier film of the light-gage ceramic student sheet of the status have a carrier film and thermocompression bonding of this sheet was carried out to the base ceramic student sheet from this, the work which is going to shrink the sheet by these adhesives can be restrained with the aforementioned carrier film, and it can check that a dimensional accuracy can produce a good ceramic student sheet layered product.

[0020] In addition, this invention is not limited to the example mentioned above, and includes the configuration which can carry out deformation implementation within limits which do not change the summary of this invention. You may use what was added and mixed to common ceramic student sheet base-material powder, such as an alumina, and incidentally produced one sort or two sorts or more of powder, such as molybdenum, a molybdenum oxide, a tungsten, and a tungstic oxide, to it as a light-gage ceramic student sheet mentioned above. Moreover, although the configuration which built in the capacitor explained in the example mentioned above, it is good also as a configuration which does not build in this capacitor.

[0021]

[Effect of the Invention] According to the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product of this invention, so that more clearly than the above explanation On a base ceramic student sheet, the light-gage ceramic student sheet of two or more sheets In case thermocompression bonding is carried out and a ceramic student sheet layered product is produced one by one, it is not the sheet side of this base ceramic student sheet. Since thermocompression bonding of this was accumulated and carried out to this base ceramic student sheet after applying adhesives to the raw sheet side of the light-gage ceramic student sheet which has this carrier film Since this carrier film will restrain deflation of the light-gage ceramic student sheet by these adhesives and a differential shrinkage does not occur between the aforementioned base ceramic student sheets, it has the effect that the good ceramic student sheet layered product of a dimensional accuracy is producible.

[0022] Therefore, according to the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product of this invention, it has the effect that the multilayered ceramic substrate which can prevent occurrence of the short-circuit and open circuit which the

position of the beer hall currently formed in each raw sheet which carried out the laminating does not shift, and originates in this position gap can be obtained.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the manufacture technique of the ceramic student sheet layered product which carries out thermocompression bonding of the light-gage ceramic student sheet of two or more sheets one by one, and manufactures a ceramic student sheet layered product on a base ceramic student sheet The adhesives which mixed the resin and the solvent are applied to the field which does not have the carrier film of this light-gage ceramic student sheet. The sheet side which applied these adhesives for this light-gage ceramic student sheet on the aforementioned base ceramic student sheet is carried out and put upon this base ceramic student sheet side. The 1st process which removes the aforementioned carrier film after carrying out thermocompression bonding of this light-gage ceramic student sheet, The light-gage ceramic student sheet which applied the aforementioned adhesives to the field which does not have the aforementioned carrier film on this light-gage ceramic student sheet that carried out thermocompression bonding The sheet side which applied these adhesives is carried out and put upon this light-gage ceramic student sheet side that carried out thermocompression bonding. The manufacture technique of the ceramic student sheet layered product characterized by having the 2nd process which removes the aforementioned carrier film, and the 3rd process which may repeat this 2nd process the number of need times after carrying out thermocompression bonding of this light-gage ceramic student sheet.

[Translation done.]